

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2003年 1月24日

Isao TOMISAWA Q79543
APPARATUS AND METHOD FOR DISPLAYING
THREE-DIMENSIONAL IMAGE
Date Filed: January 26, 2004
Darryl Mexic (202) 293-7060
1 of 1

出 願 番 号
Application Number:

特願2003-016241

[ST.10/C]:

[JP2003-016241]

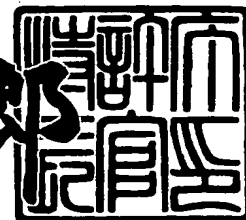
出 願 人
Applicant(s):

パイオニア株式会社

2003年 6月25日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3050021

【書類名】 特許願

【整理番号】 57P0547

【提出日】 平成15年 1月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09F 9/00
G09F 9/30
H04N 13/00
H04N 15/00

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県鶴ヶ島市富士見 6 丁目 1 番 1 号 パイオニア株式会社 総合研究所内

【氏名】 富澤 功

【特許出願人】

【識別番号】 000005016

【住所又は居所】 東京都目黒区目黒 1 丁目 4 番 1 号

【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100104765

【弁理士】

【氏名又は名称】 江上 達夫

【電話番号】 03-5524-2323

【選任した代理人】

【識別番号】 100107331

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 聡延

【電話番号】 03-5524-2323

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 131946

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0104687

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置及び方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示対象物に係る複数の画像を、観察者の視線上において所定距離を隔てて重ねて表示することで立体表示を行う表示装置であって、

前記視線上に相前後して配置されており、且つ前記複数の画像のうち少なくとも一つの画像を表示する表示面を夫々含んでなる複数の表示手段と、

前記複数の表示手段の夫々に、所定の観察位置に観察者が存在する場合に立体表示を可能とならしめる画面調整用の画像を表示させる表示画像制御手段とを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 前記複数の表示手段のうち少なくとも一つの表示手段に表示されている前記調整用の画像に係る表示形態を変化させる表示形態制御手段と

前記表示形態を変化させる旨の指示を前記表示形態制御手段に対して入力可能な入力手段と

を更に備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】 前記入力手段は、外部入力可能な外部入力手段を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】 前記表示形態制御手段は、前記一つの表示手段を、前記視線に沿った方向及び交差する方向のうち少なくとも一方の方向に移動可能に構成されており、

前記入力手段は、前記一つの表示手段を前記一方の方向へ所望の量だけ移動させる旨の指示を入力可能であることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の表示装置。

【請求項 5】 前記表示形態制御手段は、前記複数の表示手段のうち隣り合う二つの表示手段間の見掛けの距離を変化させることが可能に構成されており、

前記入力手段は、前記見掛けの距離を所望の値に変化させる旨の指示を入力可能であることを特徴とする請求項 2 から 4 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 6】 前記表示形態制御手段は、前記一つの表示手段の表示面を、前記視線と交差する平面内において移動可能に構成されており、

前記入力手段は、前記一つの表示手段の表示面を、所望の移動量だけ移動させる旨の指示を入力可能であることを特徴とする請求項 2 から 5 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 7】 前記表示形態制御手段は、前記一つの表示手段の表示面を拡大又は縮小可能に構成されており、

前記入力手段は、前記一つの表示手段の表示面を、所定の倍率にて拡大又は縮小する旨の指示を入力可能であることを特徴とする請求項 2 から 6 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 8】 前記表示形態制御手段は、前記一つの表示手段の表示面のうち、少なくとも一部の輝度を変化可能に構成されており、

前記入力手段は、前記少なくとも一部の輝度を変化させる旨の指示を入力可能であることを特徴とする請求項 2 から 7 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 9】 前記表示形態制御手段は、前記一つの表示手段の表示面のうち、少なくとも一部の色度を変化可能に構成されており、

前記入力手段は、前記少なくとも一部の色度を変化させる旨の指示を入力可能であることを特徴とする請求項 2 から 8 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 10】 前記表示形態制御手段は、前記一つの表示手段の表示面のうち、少なくとも一部の歪みを変化可能に構成されており、

前記入力手段は、前記少なくとも一部の歪みを変化させる旨の指示を入力可能であることを特徴とする請求項 2 から 9 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 11】 前記表示形態制御手段は、前記一つの表示手段の表示面のうち、少なくとも一部の傾き角を変化可能に構成されており、

前記入力手段は、前記少なくとも一部の傾き角を変化させる旨の指示を入力可能であることを特徴とする請求項 2 から 10 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 12】 前記表示形態制御手段は、前記一つの表示手段に供給される画像信号に対して信号処理を施すことにより、前記調整用の画像に係る表示形態を変化させることを特徴とする請求項 6 から 11 のいずれか一項に記載の表

示装置。

【請求項 1 3】 当該表示装置の所定の状態を示す状態情報を記録可能な記録手段を備えたことを特徴とする請求項 2 から 1 2 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 1 4】 前記入力手段は、前記記録された状態情報を選択し、且つ該選択した状態情報に基づいて、前記表示形態を変化させる旨の指示を入力可能であることを特徴とする請求項 1 3 に記載の表示装置

【請求項 1 5】 前記複数の表示手段のうち、少なくとも前記観察者から見て最も後方に配置された表示手段を除く表示手段は、半透明な表示デバイスからなることを特徴とする請求項 1 から 1 4 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 1 6】 前記半透明の表示デバイスは、液晶表示デバイス又はエレクトロルミネッセンス表示デバイスであることを特徴とする請求項 1 5 に記載の表示装置。

【請求項 1 7】 前記複数の表示手段は、ハーフミラーにより合成される表示手段を含むことを特徴とする請求項 1 から 1 6 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 1 8】 表示対象物に係る複数の画像を、観察者の視線上において所定距離を隔てて重ねて表示する複数の表示手段を備えた表示装置における表示方法であって、

前記複数の表示手段の夫々に、所定の観察位置に観察者が存在する場合に立体表示を可能とならしめる画面調整用の画像を生成する画像信号生成工程と、

該画像信号生成工程において生成された前記画面調整用の画像を、前記複数の表示手段の夫々に表示させる表示画像制御工程と

を備えたことを特徴とする表示方法。

【請求項 1 9】 前記複数の表示手段のうち少なくとも一つの表示手段に表示されている前記調整用の画像に係る表示形態を変化させる表示形態制御工程と、

前記表示形態を変化させる指示を入力する入力工程と

を備えたことを特徴とする請求項 1 8 に記載の表示方法。

【請求項 2 0】 前記表示装置の所定の状態を示す状態情報を記録する記録工程を更に備えたことを特徴とする請求項 1 9 に記載の表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の表示手段が観察者の視線方向に相前後して配置された表示装置であって、夫々の表示手段に表示する画像を制御して立体視することを可能とする表示装置及び方法の技術分野に属する。

【0 0 0 2】

【従来技術】

従来、立体的な画像を表示することが可能な装置として種々の形態の表示装置が提案され、或いは実用化がなされている。例えば、電氣的に書き換え可能であり、立体的な画像を表示することが可能な表示装置として、液晶シャッタ眼鏡方式等が良く知られている。この液晶シャッタ眼鏡方式はカメラで物体を異なる方向から撮影し、得られた視差情報を含む画像データを合成して 1 つの画像信号に合成し、表示装置に入力し表示する。観察者は液晶シャッタ眼鏡をかけ、例えば奇数フィールド時に右目用の液晶シャッタを透過状態とし左目用の液晶シャッタを光遮断状態とする。一方、偶フィールド時に左目用の液晶シャッタが透過状態とし右目用の液晶シャッタを光遮断状態とする。このとき、奇数フィールドに右目用の画像を、偶フィールドに左目用の画像を同期して表示することで、観察者は、右目用、左目用の視差を含む画像を夫々の目で見ることにより立体的な画像を視覚するものである。

【0 0 0 3】

又、観察者の視線上に相前後して複数の表示装置を配置し、それらに表示される画像を重ねて見ることによって、奥行方向には離散的であるが、立体的な画像として視覚される表示装置がある。又、その離散的な状態を改善するために、表示装置の夫々に表示される画像の輝度に変化を付けることによって、離散的な位置の中間位置に物体があるかの様に視覚され、より立体的な画像を表示することが可能となるように改良された表示装置がある。例えば、複数のハーフミラーを

用いて複数の表示装置からの物体像を重ねて表示することで、半透明な物体や後ろの物体が透けて見えるような表示を可能ならしめる、輝度変調型の表示装置が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 1 1 5 8 1 2 号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、これらの観察者の視線上に相前後して配置された複数の表示装置を有する表示装置には、観察者に立体的な画像を視覚せしめる所定の観察位置が存在する。係る観察位置は、表示装置に固有のものであり、所定の観察位置に観察者が存在しなければ、係る観察者は立体的な画像を視覚することは困難或いは不可能であるという技術的な問題点を有している。

【0006】

或いは、観察者が所定の観察位置において表示装置に表示される複数の画像を視覚していても、個々の観察者ごとの視覚性によっては、立体的な画像を視覚することが困難或いは不可能であるという技術的な問題点を有している。

【0007】

本発明は、例えば上記問題点に鑑みなされたものであり、例えば所定の観察位置に観察者が存在しなくとも或いは観察者の視覚性によらず、観察者に立体的な画像を視覚せしめることが可能な表示装置及び方法を提供することを課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項 1 に記載の表示装置は、表示対象物に係る複数の画像を、観察者の視線上において所定距離を隔てて重ねて表示することで立体表示を行う表示装置であって、前記視線上に相前後して配置されており、且つ前記複数の画像のうち少なくとも一つの画像を表示する表示面を夫々含んでなる複数の表示手段と、前記複数の表示手段の夫々に、所定の観察位置に観察者が

存在する場合に立体表示を可能とならしめる画面調整用の画像を表示させる表示画像制御手段とを備える。

【0009】

上記課題を解決するために、請求項19に記載の表示方法は、表示対象物に係る複数の画像を、観察者の視線上において所定距離を隔てて重ねて表示する複数の表示手段を備えた表示装置における表示方法であって、前記複数の表示手段の夫々に、所定の観察位置に観察者が存在する場合に立体表示を可能とならしめる画面調整用の画像を生成する画像信号生成工程と、該画像信号生成工程において生成された前記画面調整用の画像を、前記複数の表示手段の夫々に表示させる表示画像制御工程とを備える。

【0010】

本発明の作用及び利得は次に説明する実施の形態から明らかにされよう。

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態について以下に説明する。

【0012】

本発明の表示装置に係る実施形態は、表示対象物に係る複数の画像を、観察者の視線上において所定距離を隔てて重ねて表示することで立体表示を行う表示装置であって、前記視線上に相前後して配置されており、且つ前記複数の画像のうち少なくとも一つの画像を表示する表示面を夫々含んでなる複数の表示手段と、前記複数の表示手段の夫々に、所定の観察位置に観察者が存在する場合に立体表示を可能とならしめる画面調整用の画像を表示させる表示画像制御手段とを備える。

【0013】

本発明の表示装置に係る実施形態によれば、その動作時には、観察者の視線上に相前後して配置された複数の表示手段によって、観察者の側から見て立体表示用の画像を重ねて表示すれば、立体表示或いは三次元表示を行うことが可能となる。即ち、観察者は立体的な画像を視覚することが可能となる。ここに、本発明に係る「観察者の視線上において所定距離を隔てて重ねて表示」とは、文字通り

均一に重なる場合の他、観察者が立体的な画像を視覚しうる程度に表示される重なり程度の度で足りる趣旨である。又、本発明に係る「表示対象物に係る複数の画像」とは、同一の表示対象物に係る複数の画像に限らず、例えばカーナビゲーションシステムの表示装置において、重ねて表示される道路画像と、進行方向等を示す矢印の画像のように、異なる表示対象物に係る複数の画像をも含んだ趣旨である。又、本発明に係る「表示面」とは表示手段の画面の一部又は全部を占める、例えば所定の画像を表示している領域をいう。この場合、表示手段の「画面」とは、表示面が存在しうる最大の範囲をいうものであり、例えば、観察者が通常視覚する表示画面をいう。尚、表示面は、一つの表示手段（即ち、一つの画面）に一つ含まれていてもよいし、複数含まれていてもよい。

【 0 0 1 4 】

例えば、輝度変調型の立体表示であれば、二つの表示手段で表示される同一画像部分についての輝度の割振によって、二つの表示手段間におけるいずれかの奥行位置に画像が存在するように見える、連続的な立体表示が可能となる。或いは、画像部分が、二つの表示手段のいずれかに表示されている離散的な立体表示が可能となる。更に、三つ以上の表示手段間のいずれかの位置に画像が存在するように見える、連続的又は離散的な立体表示も可能となる。

【 0 0 1 5 】

ここで、本実施形態では特に、表示画像制御手段により、画面調整用の画像が複数の表示手段の夫々に表示される。尚、このような画面調整用の画像の表示は、例えば、表示装置の購入後に自宅で、観察者がその観察位置或いは視聴位置となるソファ等に位置した状態で実行されたり、実際に観察者が立体表示されるコンテンツを楽しむ直前にその観察位置或いは視聴位置で実行されたり、立体表示されるコンテンツの視聴途中で姿勢や視聴位置を変更した観察者によって実行される。或いは、このような画面調整用の画像の表示は、例えば、表示装置の製造検定時に、工場等で製造者により実行されてもよいし、販売店、小売、卸売業者等により実行されてもよい。

【 0 0 1 6 】

画面調整用の画像は、所定の観察位置に存在する観察者が視線において適切

に重ねて視覚可能に、複数の表示手段に表示されている。画面調整用の画像は、例えば、複数の表示手段の夫々に表示される同一形状の画像であって、観察者から見た大きさ或いは表示位置を調整することで、所定の観察位置に存在する観察者の視線上で重ねて視覚可能に表示されている。この画面調整用の画像を視線上で重ねて視覚可能な観察位置に存在する観察者は、複数の表示手段に所望の立体表示用の画像を表示すれば、立体的な画像として視覚することが可能である。

【0017】

従って、観察者は、本実施形態に係る表示装置に表示されている画面調整用の画像を見て、それらの画像を視線上で重ねて視覚することができなければ、自身の観察位置を調整することで、当該画像を視線上で重ねて視覚可能な所定の観察位置に移動することが可能である。所定の観察位置へ移動することで、観察者は所望の表示対象物に係る立体的な画像を視覚することが可能となる。即ち、画面調整用の画像を表示することで、立体的な画像を視覚可能な観察位置を、比較的容易に観察者に示すことが可能であるという大きな利点を有することとなる。

【0018】

この場合、例えば、表示装置に立体的な画像を視覚可能な観察位置を示す情報を表示するように構成してもよい。例えば、推奨される正確な又は概ねの観察位置として、「正面〇〇メートルの地点でご覧ください。」といったメッセージが画像出力或いは音声出力されてもよい。これにより、観察者が適切な位置を探して任意に観察位置を移動する必要がなくなり、より容易に立体的な画像を視覚することが可能となる。逆に例えば、先ずは、実際の観察位置についての正確な又は概ねの情報（例えば、画面から観察者までの距離等）をリモコン操作等によって外部入力することで、これに応じた画面調整用の画像を表示させた上で、観察者に自らの位置を微調整させる構成を採ることも可能である。いずれにしても、最終的に画面調整用の画像を実際に観察した観察者の視覚を通して、観察者の位置を調整或いは微調整することで、表示装置と観察者との間の好ましい相対関係が決定されることになる。

【0019】

或いは、例えば後述するように、表示されている画像の表示形態を可変とする表示手段或いは表示形態を可変とする表示形態制御手段を備えた表示装置であれば、表示されている画面調整用の画像の表示形態を変化させることで、該画面調整用の画像を視線上で重ねて視覚可能な状態を比較的容易に実現可能である。即ち、立体的な画像を視覚可能な状態となる。或いは、リモコン等を用いての観察者からの指示に応じて、表示形態を変化させることで、観察者の視覚性に応じて、より立体的な画像を視覚可能となる。

【0020】

以上の結果、本実施形態に係る表示装置によれば、観察者が画面調整用の画像を見ながら観察位置を調整することで、比較的容易に、立体的な画像を視覚することが可能となる。或いは、後述するように、観察者が画面調整用の画像を見ながら画面調整用の画像に係る表示形態を変化させることで、立体的な画像を視覚可能な表示装置を比較的容易に実現可能である。

【0021】

更に、本実施形態において、立体表示方式或いは三次元表示方式として、輝度変調方式の他、任意の立体表示方式或いは三次元表示方式を採用しても、上述の如き効果を得ることが可能である。

【0022】

本発明の表示装置に係る実施形態の一の態様では、前記複数の表示手段のうち少なくとも一つの表示手段に表示されている前記調整用の画像に係る表示形態を変化させる表示形態制御手段と、前記表示形態を変化させる旨の指示を前記表示形態制御手段に対して入力可能な入力手段とを更に備える。

【0023】

この態様によれば、例えばマイコン等を含んでなる表示形態制御手段は、観察者が視覚する画像の表示形態を変化可能に構成されている。尚、ここに「表示形態」とは、観察者から見た場合の画像の表示形態をいう。例えば表示手段に表示されている画像は同一であっても、例えば表示手段を観察者から遠ざけることで、観察者は、画像が縮小したと認識する。即ち、係る画像の表示形態が変化した

ことになる。或いは、画像の輝度、色度、複数の画像間の相対的な大小関係や位置関係等が変化することによっても、画像の表示形態は変化したこととなる。

【 0 0 2 4 】

加えて入力手段により、自動的或いは観察者の指示により表示形態を変化させる旨の指示を入力することが可能となる。従って、入力手段の指示により、少なくとも一つの或いは所望の表示手段に表示されている画像の表示形態を変化させることが可能となる。

【 0 0 2 5 】

従って、入力手段の指示に基づき、表示画像制御手段が画面調整用の画像の表示形態を変化させることで、観察者は、当該画面調整用の画像を視線上において適切に重ねて視覚可能な状態を比較的容易に実現可能となる。即ち、所望の立体的な画像を視覚可能な表示装置を比較的容易に実現することが可能となる。

【 0 0 2 6 】

これにより、観察者は、観察位置を変化させることなく、所望の観察位置にて立体的な画像を視覚することが可能となる。或いは、観察者の視覚性に応じて、より適切な立体的な画像を視覚することが可能となる。

【 0 0 2 7 】

尚、入力手段は、例えば表示装置内部に設けられたマイコン等により自動的に指示が入力される構成であってもよい。或いは、後述するように、例えばリモコン等により、観察者の所望の指示を入力可能な構成であってもよい。

【 0 0 2 8 】

上述の如く入力手段を備えた表示装置の態様では、前記入力手段は、外部入力可能な外部入力手段を含むように構成してもよい。

【 0 0 2 9 】

この態様によれば、外部入力手段により、観察者の所望の指示を表示形態制御手段に入力可能となる。即ち、観察者の指示によって、少なくとも一つの表示手段に表示されている画面調整用の画像の表示形態を変化させる旨を入力可能となる。

【 0 0 3 0 】

表示形態制御手段は、外部入力手段により入力された指示に基づき、所定の表示手段に表示されている画面調整用の画像の表示形態を変化させる。

【0031】

従って、観察者は、表示装置に表示されている画面調整用の画像を見ながら、外部入力手段により、所望の画面調整用の画像に係る表示形態を変化させる指示を入力可能となる。これにより、観察者は、当該画面調整用の画像を視線上において適切に重ねて視覚可能な状態を比較的容易に実現可能である。即ち、所望の立体的な画像を視覚可能な表示装置を比較的容易に実現することが可能となる。

【0032】

尚、表示形態を変化させる指示は、例えば後述するように、少なくとも一つの表示手段の位置を変化させる指示であってもよいし、表示面の位置或いは大きさを変化させる指示であってもよいし、表示面（或いは、画面）の輝度、歪み、色度或いは傾き角を変化させる指示であってもよい。

【0033】

尚、外部入力手段として、例えば、マウス等のポインティングデバイスやリモコン、コントローラ、十字キー、ボタン、音声入力装置等の各種の入力装置から構成可能である。更に、表示装置の前方に配置されたタッチパネルによって入力されてもよい。

【0034】

上述の如く入力手段を備えた表示装置の態様では、前記表示形態制御手段は、前記一つの表示手段を、前記視線に沿った方向及び交差する方向のうち少なくとも一方の方向に移動可能に構成されており、前記入力手段は、前記一つの表示手段を前記一方の方向へ所望の量だけ移動させる旨の指示を入力可能であるように構成してもよい。

【0035】

この態様によれば、表示形態制御手段は、複数の表示手段の少なくとも一つの表示手段を観察者の視線に対して前方（即ち、手前側或いは近い方）、後方（即ち、奥側、或いは遠い方）、上下、左右或いは任意の方向に移動させ且つ所望の位置に固定可能に構成されている。より具体的には、複数の表示手段のうち少な

くとも一つの表示手段を観察者の視線に沿った方向へ或いは交差する方向へ、例えば電氣的或いは機械的な駆動源の動作（或いは、動作により発生する駆動力）により又は手動により物理的に移動可能なように構成されている。従って、当該表示手段に表示される画像を観察者の視線と沿った方向へ或いは交差する方向へ移動させることが可能となる。加えて、例えば電氣的或いは機械的な駆動源を停止状態に保つことにより又はストッパ等により所望の位置に表示手段を固定可能に構成されている。

【 0 0 3 6 】

そして、表示形態制御手段の動作は、入力手段により入力される指示に基づいて行われてもよい。入力手段により入力される指示は、例えば所定の表示手段を所定の方向へ所定の移動量だけ移動させる指示であってもよい。或いは、これに限らず、少なくとも一つの表示手段の移動に係る態様を示す指示であればよい。

【 0 0 3 7 】

例えば、表示形態制御手段は、入力手段の指示に基づき、例えば少なくとも一つの表示手段を物理的に前方或いは後方に移動させる。表示手段を前方に移動させることで、観察者は該表示手段に表示されている画像が拡大したと認識する。或いは、表示手段を後方に移動させることで、観察者は該表示手段に表示されている画像が縮小したと認識する。或いは、表示手段を観察者の視線と交差する面内において上下、左右或いは任意の方向へ移動させることで、観察者は該表示手段に表示されている画像の位置が変化したと認識する。即ち、表示手段に表示されている画像の表示形態を比較的容易に変化させることが可能となる。

【 0 0 3 8 】

尚、上述の電氣的な駆動源は、例えば、モータ又は電磁式アクチュエータ等を含んで構成されていてもよい。又、上述の機械的な駆動源は、例えば、油圧装置を含んで構成されていてもよい。

【 0 0 3 9 】

或いは、例えば、観察者による表示手段を上下或いは左右、或いは画面に沿って任意の方向にスライドさせる動作に伴う外力を利用することにより、複数の表示手段のうち少なくとも一つを手動で所望の位置へ移動させる構成であってもよ

い。

【 0 0 4 0 】

上述の如く入力手段を備えた表示装置の態様では、前記表示形態制御手段は、前記複数の表示手段のうち隣り合う二つの表示手段間の見掛けの距離を変化させることが可能に構成されており、前記入力手段は、前記見掛けの距離を所望の値に変化させる旨の指示を入力可能であるように構成してもよい。

【 0 0 4 1 】

このように構成すれば、表示手段を実際に移動させることなく、表示手段を視線方向に対して前方或いは後方へ移動させたのと同様の効果を得ることが可能である。即ち、表示手段に表示される画像の表示形態を比較的容易に変化させることが可能となる。

【 0 0 4 2 】

例えば、隣り合う二つの表示手段の間に、例えば焦点可変レンズが配置されている表示装置であれば、表示形態制御手段が、入力手段の指示に基づき、焦点可変レンズの焦点距離を変化させることで、二つの表示手段間の見かけ上の間隔（即ち、光学的に見て或いは観察者の側から見て）を比較的容易に変化させることが可能である。

【 0 0 4 3 】

即ち、この場合、二つの表示手段のうち、焦点可変レンズの後方に配置されている表示手段の位置が、観察者の側から見て変化することとなる。従って、上述した表示手段を視線方向に対して前方或いは後方に移動させたのと同様の効果を得ることが可能である。

【 0 0 4 4 】

尚、焦点可変レンズとして、例えば液晶レンズを用いてもよい。液晶レンズは、印加される電圧に応じて、その焦点距離を変化させることが可能であるため、比較的容易に、二つの表示手段間の見かけの距離を変化させることが可能である。この場合、表示形態制御手段は、印加電圧を制御し、所望の焦点距離（即ち、二つの表示手段間の距離）を実現可能に構成されていることが好ましい。

【 0 0 4 5 】

尚、入力手段により入力される指示は、二つの表示手段間の間隔であってもよい。この場合、表示形態制御手段は、入力された間隔の値に応じて焦点距離を算出可能に構成されている。或いは、直接的に焦点距離を入力してもよい。或いは、液晶レンズに印加する電圧の値を入力してもよい。

【 0 0 4 6 】

上述の如く入力手段を備えた表示装置の態様では、前記表示形態制御手段は、前記一つの表示手段の表示面を、前記視線と交差する平面内において移動可能に構成されており、前記入力手段は、前記一つの表示手段の表示面を、所望の移動量だけ移動させる旨の指示を入力可能であるように構成してもよい。

【 0 0 4 7 】

このように構成すれば、上述の如き少なくとも一つの表示手段を視線と交差する方向に移動させる態様と同様の効果を得ることが可能である。即ち、入力手段が、少なくとも一つの表示面を所定の移動量だけ所定の方向へ移動させる指示を表示形態制御手段へ入力する。表示形態制御手段は、入力手段により入力された指示に基づき、例えば少なくとも一つの表示手段に供給される画像信号を制御して、少なくとも一つの表示面の位置を、表示手段の画面上で変化させる。

【 0 0 4 8 】

これにより、観察者は該表示手段に表示されている画像の位置が変化したと認識する。即ち、表示手段に表示されている画像の表示形態を比較的容易に変化させることが可能となる。

【 0 0 4 9 】

上述の如く入力手段を備えた表示装置の態様では、前記表示形態制御手段は、前記一つの表示手段の表示面を拡大又は縮小可能に構成されており、前記入力手段は、前記一つの表示手段の表示面を、所定の倍率にて拡大又は縮小する旨の指示を入力可能であるように構成してもよい。

【 0 0 5 0 】

このように構成すれば、上述の如き少なくとも一つの表示手段を視線方向に沿って前方或いは後方に移動させる態様と同様の効果を得ることが可能である。即ち、入力手段が、少なくとも一つの表示面を所定の倍率で拡大又は縮小する指示

を表示形態制御手段へ入力する。表示形態制御手段は、入力手段により入力された指示に基づき、例えば少なくとも一つの表示手段へ供給される画像信号を制御して、少なくとも一つの表示面を拡大又は縮小する。

【 0 0 5 1 】

これにより、観察者は該表示手段に表示されている画像の大きさが変化したと認識する。即ち、表示手段に表示されている画像の表示形態を比較的容易に変化させることが可能となる。

【 0 0 5 2 】

尚、上述の如く表示面の位置を移動或いは拡大又は縮小する態様では、表示面に表示されている画像単位での表示形態を変化させる構成にしてもよい。即ち、画像単位で表示位置を移動させ、或いは拡大又は縮小するようにしてもよい。

【 0 0 5 3 】

上述の如く入力手段を備えた表示装置の態様では、前記表示形態制御手段は、前記一つの表示手段の表示面のうち、少なくとも一部の輝度を変化可能に構成されており、前記入力手段は、前記少なくとも一部の輝度を変化させる旨の指示を入力可能であるように構成してもよい。

【 0 0 5 4 】

このように構成すれば、複数の表示手段の夫々の表示面の輝度が相等しい状態を実現することが可能となる。或いは、入力手段による指示により、観察者の所望の輝度状態を実現することが可能となる。従って、輝度が調整された表示装置に立体表示用の画像を表示することで、観察者はより好適に立体的な画像を視覚することが可能となる。

【 0 0 5 5 】

更に、輝度変調型の表示装置であれば、夫々の表示面の輝度状態をそろえることで、より適切に輝度調整された立体表示用の画像を重ねて視覚可能となる。即ち、観察者は、より好適に立体的な画像を視覚可能という大きな利点を有することとなる。

【 0 0 5 6 】

尚、入力手段による指示は、輝度の絶対量を示す指示であってもよい。或いは

、観察者が指示を入力する場合には、輝度の増加或いは減少を示す指示であってもよい。

【 0 0 5 7 】

上述の如く入力手段を備えた表示装置の態様では、前記表示形態制御手段は、前記一つの表示手段の表示面のうち、少なくとも一部の色度を変化可能に構成されており、前記入力手段は、前記少なくとも一部の色度を変化させる旨の指示を入力可能であるように構成してもよい。

【 0 0 5 8 】

このように構成すれば、複数の表示手段の夫々の表示面について、観察者が視覚する色の状態を夫々変化させることが可能となる。

【 0 0 5 9 】

例えば、赤色が強調された画像を望む場合には、入力手段によりその旨を示す指示を表示形態手段に入力する。表示形態制御手段は、例えば画像信号を書き換えることで表示面の赤色を所定の量だけ強くすることが可能である。或いは、赤色に限らず、所望の色の強弱を調整することが可能である。

【 0 0 6 0 】

或いは、複数の表示面の夫々について、観察者が視覚する色の状態が、相等しいと観察者が認識可能な状態も実現可能である。

【 0 0 6 1 】

上述の如く入力手段を備えた表示装置の態様では、前記表示形態制御手段は、前記一つの表示手段の表示面のうち、少なくとも一部の歪みを変化可能に構成されており、前記入力手段は、前記少なくとも一部の歪みを変化させる旨の指示を入力可能であるように構成してもよい。

【 0 0 6 2 】

このように構成すれば、複数の表示手段の夫々の表示面の歪みを調整することが可能となる。例えば、C R T (Cathode Ray Tube) の如き表示デバイスの特性により、画面上の一部に歪みが生じる場合がある。複数の表示手段間で相異なる歪が生じると、歪自体が視認できない程度であっても、立体表示を行う上では目立つ場合もあり得る。このような場合、一方の表示面の歪みに対応して他方の表

示面を歪ませることで、全体として均一な或いは画面全域に亘って適切な立体画像を実現することが可能となる。観察者が視覚する表示面の歪みを適宜変化させることが可能となる。

【 0 0 6 3 】

尚、入力手段が入力する指示は、歪みの位置或いは形状等を特定した指示でなくとも、例えばC R Tの歪みを解消するような指示であってもよい。即ち、画面の歪みをなくす指示であってもよい。この場合には、表示形態制御手段が、画面の歪みから表示面の歪みを算出する構成であってもよい。

【 0 0 6 4 】

上述の如く入力手段を備えた表示装置の態様では、前記表示形態制御手段は、前記一つの表示手段の表示面のうち、少なくとも一部の傾き角を変化可能に構成されており、前記入力手段は、前記少なくとも一部の傾き角を変化させる旨の指示を入力可能であるように構成してもよい。

【 0 0 6 5 】

このように構成すれば、観察者が視覚する表示面の傾き角を変化させることが可能となる。従って、所望の表示面を傾けることが可能であるし、或いは所望の表示面を水平に保つことも可能となる。

【 0 0 6 6 】

上述の如く入力手段を備えた表示装置の態様では、前記表示形態制御手段は、前記一つの表示手段に供給される画像信号に対して信号処理を施すことにより、前記調整用の画像に係る表示形態を変化させるように構成してもよい。

【 0 0 6 7 】

このように構成すれば、表示形態制御手段は、表示手段の表示面に係る画像信号に対して、例えば当該表示面の表示倍率或いは表示位置を示す信号を書き換える等の信号処理を行う。これにより、通常の表示処理工程での一つの処理として、比較的容易に表示面の位置を変化させ、或いは表示面を拡大又は縮小することが可能となる。

【 0 0 6 8 】

更に、表示面の輝度、色度、歪み或いは傾き角等についても、表示面の実体情

報を含む画像信号に対して信号処理を行うことで、表示面の表示処理工程の一つの処理として、比較的容易に変化させることが可能である。

【 0 0 6 9 】

上述の如く入力手段を備えた表示装置の態様では、当該表示装置の所定の状態を示す状態情報を記録可能な記録手段を備えるように構成してもよい。

【 0 0 7 0 】

この態様によれば、例えば、入力手段及び表示形態制御手段により、複数の表示手段の表示形態を変化させた後の表示装置の状態を記録することが可能となる。即ち、例えば所定の観察者にとって画面調整用の画像を視線上において重ねて視覚可能な状態にある表示装置の状態を記録可能となる。表示装置の所定の状態とは、例えば、複数の表示手段の夫々の位置、表示面の位置及び大きさ、並びに、表示面の輝度、色度、歪み及び傾き角等により特定される表示装置の状態である。

【 0 0 7 1 】

従って、例えば観察者は、一度調整した表示装置の状態を記録し、例えば後述するように再度読み出して使用することが可能となる。

【 0 0 7 2 】

或いは、外部入力手段による微調整をした後の表示装置の状態でなくとも、所定の表示装置の状態を示す状態情報を記録する構成であってもよい。

【 0 0 7 3 】

尚、記録手段は、例えばハードディスク或いは R A M 等の情報記録媒体であれば、状態情報を記録可能となる。

【 0 0 7 4 】

上述の如く記録手段を備えた表示装置の態様では、前記入力手段は、前記記録された状態情報を選択し、且つ該選択した状態情報に基づいて、前記表示形態を変化させる旨の指示を入力可能であるように構成してもよい。

【 0 0 7 5 】

このように構成すれば、既に調整した立体表示可能な表示装置の状態を示す状態情報により、該表示装置を再現可能となる。即ち、観察者は、既に立体的な画

像を視覚可能な状態にある表示装置を比較的容易に実現することが可能となる。従って、入力手段或いは表示形態制御手段による表示形態の変化を繰り返すことなく、同一の画像を表示可能な、即ち、表示装置から所定の方向に所定の距離だけ離れた位置から画面調整用の画像を視線上において重ねて視覚可能な表示装置を再現可能となる。

【 0 0 7 6 】

本発明の表示装置に係る実施形態の他の態様では、前記複数の表示手段のうち、少なくとも前記観察者から見て最も後方に配置された表示手段を除く表示手段は、半透明な表示デバイスからなるように構成してもよい。

【 0 0 7 7 】

この態様によれば、観察者の側から見て前方に配置された表示手段を通して観察者の側から見て後方に配置された表示手段に表示された画像を視覚することが可能となり、観察者の視線上に直接、その表示手段を配置することが可能となる。

【 0 0 7 8 】

上述の如く半透明な表示デバイスを含む表示装置の態様では、前記半透明の表示デバイスは、液晶表示デバイス又はエレクトロルミネッセンス表示デバイスであるように構成してもよい。

【 0 0 7 9 】

このように構成すれば、液晶表示デバイスやエレクトロルミネッセンス表示デバイスといった、半透明のパネル状の表示手段を用いて、立体的な画像を表示することが可能となる。

【 0 0 8 0 】

本発明の実施形態に係る表示装置の他の態様では、前記複数の表示手段は、ハーフミラーにより合成される表示手段を含む。

【 0 0 8 1 】

この態様によれば、表示手段は観察者の視線上に直接配置されることはなく、ハーフミラーを介して画像が合成される。従って、表示手段として光透過性を有しないものも用いることが可能となり、例えば、ブラウン管表示デバイス、ブラ

ズマ表示デバイス或いは電界電子放出表示デバイス等を利用することが可能となる。

【 0 0 8 2 】

本発明の表示方法に係る実施形態の態様では、表示対象物に係る複数の画像を、観察者の視線上において所定距離を隔てて重ねて表示する複数の表示手段を備えた表示装置における表示方法であって、前記複数の表示手段の夫々に、所定の観察位置に観察者が存在する場合に立体表示を可能とならしめる画面調整用の画像を生成する画像信号生成工程と、該画像信号生成工程において生成された前記画面調整用の画像を、前記複数の表示手段の夫々に表示させる表示画像制御工程とを備える。

【 0 0 8 3 】

本発明の表示方法に係る実施形態によれば、上述した本発明の表示装置に係る実施形態と同様に、複数の表示手段の夫々に画面調整用の画像を表示することで、立体的な画像を視覚可能な観察位置を、比較的容易に観察者に示すことが可能であるという大きな利点を有することとなる。従って、画面調整用の画像を見ながら観察位置を調整することで、比較的容易に、立体的な画像を視覚することが可能となる。或いは、後述するように、観察者が画面調整用の画像に係る表示形態を変化させることで、立体的な画像を視覚可能な表示装置を比較的容易に実現可能である。

【 0 0 8 4 】

尚、上述した本発明の表示装置に係る実施形態における各種態様に対応して、本発明の表示方法に係る実施形態も各種態様を採ることが可能である。

【 0 0 8 5 】

本発明の表示方法に係る実施形態の一の態様では、前記複数の表示手段のうち少なくとも一つの表示手段に表示されている前記調整用の画像に係る表示形態を変化させる表示形態制御工程と、前記表示形態を変化させる指示を入力する入力工程とを備える。

【 0 0 8 6 】

この態様によれば、入力工程により入力される、例えばマウス等のポインティ

ングデバイスやリモコン、コントローラ、十字キー、ボタン、音声入力装置等の各種の入力装置から入力される観察者の指示或いはマイコン等による指示等に基づいて、観察者が視覚する画面調整用の画像の表示形態を変化させることが可能となる。

【 0 0 8 7 】

従って、入力工程により入力される指示に基づき、表示画像制御手段が画面調整用の画像の表示形態を変化させることで、観察者は、当該画面調整用の画像を視線上において適切に重ねて視覚可能な状態を比較的容易に実現可能となる。即ち、所望の立体的な画像を視覚可能な表示装置を比較的容易に実現することが可能となる。

【 0 0 8 8 】

上述の如く入力工程を備えた表示装置の態様では、前記表示装置の所定の状態を示す状態情報を記録する記録工程を更に備えるように構成してもよい。

【 0 0 8 9 】

このように構成すれば、複数の表示手段の表示形態を変化させた後の表示装置の状態を記録することが可能となる。従って、例えば該記録した状態情報に基づき、表示形態制御工程にて表示装置を構成する複数の表示手段に表示される画像の表示形態を変化させることで、同一条件の表示装置を比較的容易に実現可能となる。

【 0 0 9 0 】

以上説明したように本発明の表示装置に係る実施形態によれば、複数の表示手段及び表示画像制御手段を備えている。また、本発明の表示方法に係る実施形態によれば、画像信号生成工程及び表示画像制御工程を備えている。このため、観察者が画面調整用の画像を見ながら観察位置を調整することで、比較的容易に、立体的な画像を視覚することが可能となる。或いは、観察者が画面調整用の画像を見ながら画面調整用の画像に係る表示形態を変化させることで、立体的な画像を視覚可能な表示装置を比較的容易に実現可能である。従って、例えば所定の観察位置に観察者が存在しなくとも或いは観察者の視覚性によらず、観察者は立体的な画像を視覚することが可能となる。又、本発明の実施形態によれば、動画或

いは静止画にかかわらず、同様の効果、即ち、観察者は、立体的な画像を視覚することが可能となる。

【0091】

本発明のこのような作用、及び他の利得は次に説明する実施例から更に明らかにされる。

【0092】

【実施例】

以下、図面を参照して本発明の表示装置に係る実施例を説明する。

【0093】

(第1実施例)

図1から図4を参照して、本発明の表示装置に係る第1実施例の動作原理及び基本構成について説明する。ここに、図1は、本発明の表示装置に係る第1実施例の構成を示すブロック図であり、図2は、第1実施例に係る画像表示部の他の構成について示した光学系の図式的な断面図であり、図3は、第1実施例に係る画面調整用の画像を示す模式図であり、図4は、第1実施例に係る動作原理を概念的に示す模式図である。

【0094】

図1に示すように表示装置1は、前画面11と、前画面11の後方に配置された後画面12と、前画面11及び後画面12に表示する画像を発生する画像発生部14と、画像発生部14からの画像信号を前画面11に表示する第一駆動部15と、画像発生部14からの画像信号を後画面12に表示する第二駆動部16と、表示装置1の全体制御を行う制御部17とを備えて構成されている。

【0095】

前画面11及び後画面12は、表示装置1の画像表示部を形成し、観察者からの視線Lに対して、所定の間隔を有して相前後して配置されている。前画面11は、前方に配置され、後画面12は後方に配置されている。前画面11は、後方にある後画面12の画像を透過して観察者が視覚することが可能となるために、光透過性の表示装置、例えば液晶表示デバイスやエレクトロルミネッセンス表示デバイスが用いられる。他方、後方に配置される後画面12は、液晶表示デバイ

スやエレクトロルミネッセンス表示デバイスであっても良く、又、光透過性の必要はないのでブラウン管表示デバイスやプラズマ表示デバイス或いは電界電子放出表示デバイスであってもよい。更に、前画面11及び後画面12は観察者の視線に対して前方或いは後方に移動可能であり、その間隔を広げ或いは狭めることが可能である。

【0096】

これら前画面11及び後画面12の夫々は、画像を表示する領域である表示面を有している。係る表示面の夫々に画像を表示することで、離散的ではあるが、観察者は立体的な画像を認識することが可能となる。更に、その輝度を増減することで前画面11及び後画面12の間に画像があるかのごとく、立体的な画像を表示することが可能である。即ち、輝度変調方式の立体表示も可能である。

【0097】

尚、表示面は、前画面11或いは後画面12の少なくとも一部の領域を、立体表示用の画像を表示する領域として占めている。或いは、前画面11及び後画面12の全部の領域を占めていてもよい。又、前画面11及び後画面12の夫々は、表示面を一つずつ有していてもよいし、複数の表示面を有していてもよい。

【0098】

尚、前画面11として液晶表示デバイスやEL表示デバイスを用いる他に、光透過性のないブラウン管表示デバイスやプラズマ表示デバイスを用いる構成を採ることも可能である。即ち、図2に示すように、前画面11を後画面12に対して視線Lを遮らないように配置し、観察者の視線上にハーフミラー18を設け、このハーフミラー18の角度を前画面11に表示される画像が後画面12に表示される画像に重なるように定めることで、光透過性のない表示装置を画像表示部に導入することが可能となる。

【0099】

再び図1において、画像発生部14は、前画面11及び後画面12に表示される画像を発生し、記憶している。又、外部から入力される画像、例えばパソコン等で作成された画像を所定の記録エリアに記録しておき、必要に応じて読み出すようにしてもよい。単位としての画像は夫々個別に管理されていて、独立して表

示のための処理が可能である。前画面 1 1 及び後画面 1 2 の何れに表示させるかは勿論、例えば表示の位置、大きさ、明るさ、色相、表示形態、画像変形等についても個別に制御可能である。

【 0 1 0 0 】

本実施形態では特に、画像発生部 1 4 は、前画面 1 1 及び後画面 1 2 の夫々に画面調整用の画像を表示可能に構成されている。画面調整用の画像は、所定の観察位置に存在する観察者の視線上で重ねて表示可能な状態で表示されている。尚、画面調整用の画像については、後述する（図 3 参照）。

【 0 1 0 1 】

第一駆動部 1 5 及び第二駆動部 1 6 は、前画面 1 1 及び後画面 1 2 を夫々表示駆動するためのものであり、画像発生部 1 4 で形成された前画面 1 1 又は後画面 1 2 用の画像信号に基づいて表示駆動する。制御部 1 7 の制御に基づいて、表示のタイミングや点滅等の装飾的で効果的な駆動を行う機能を持たせても良い。

【 0 1 0 2 】

制御部 1 7 は、表示装置 1 の全体的な制御を行う。立体的な画像の表示に関しては、前画面 1 1 及び後画面 1 2 の表示形態、例えば輝度や大きさ等を設定し、画像発生部 1 4 に対して夫々に表示させる画像信号を発生させる。又、第一駆動部 1 5 及び第二駆動部 1 6 の動作を制御する。

【 0 1 0 3 】

次に、第 1 実施例に係る表示装置 1 の動作原理について説明する。

【 0 1 0 4 】

図 3 に示すように、画面調整用の画像が前画面 1 1 及び後画面 1 2 の夫々に表示されている。画面調整用の画像は、例えば表示装置 1 から所定の方に所定の距離だけ離れた位置に存在する観察者が、その視線上において重ねて視覚可能となるように表示されている。前画面 1 1 に表示される画像と後画面 1 2 に表示される画像とは、同じでもよいし、若干異なってもよいし、全く異なってもよい。いずれの場合にも、当該画面調整用の画像は、これら二つの画像を重ねて観察すると、所定パターンを有する立体画像として観察される画像とされている。但し、前後の画面間の位置合せの目的からすれば、二つの画像を重ねて観察

すると、所定パターンを有する平面画像として観察される画像としてもよい。

【 0 1 0 5 】

従って、表示装置 1 から所定の方向に所定の距離だけ離れた観察者は、前画面 1 1 及び後画面 1 2 の夫々に表示されている画面調整用の画像を、視線上において重ねて視覚することが可能である。この場合に、前画面 1 1 及び後画面 1 2 に立体表示用の画像を夫々表示すると、係る観察者は、立体的な画像を視覚可能となる。即ち、画面調整用の画像を視線上において重ねて視覚可能であれば、前画面 1 1 及び後画面 1 2 に表示される画像の表示形態は、立体表示に適した状態となっている。

【 0 1 0 6 】

このため、図 4 に示すように、画面調整用の画像を見ながら、観察者が自身の観察位置を調整することで、立体的な画像を視覚可能な観察位置を認識することが可能となる。

【 0 1 0 7 】

図 4 に示すように、画面調整用の画像を表示している表示装置 1 を観察者が観察するとする。この場合、例えば観察者が、観察位置 A に存在していた場合、立体的な画像を視覚することができなかったとする。即ち、前画面 1 1 及び後画面 1 2 に表示されている画面調整用の画像にズレが発生している状態であったとする。この状態においては、仮に前画面 1 1 及び後画面 1 2 の夫々に立体表示用の画像を表示したとしても、観察者は、これらの画像を視線上において重ねて視覚することは困難或いは不可能である。即ち、立体的な画像を視覚することができない。

【 0 1 0 8 】

この場合、観察者は、他の観察位置へと移動することで立体的な画像を視覚可能な観察位置を探索することが可能である。ここで、観察者が観察位置 A から観察位置 B へ移動したとする。観察位置 B において、観察者は、前画面 1 1 及び後画面 1 2 の夫々に表示されている画面調整用の画像を一つの画像として視覚可能となったとする。この場合、観察位置 B においては、前画面 1 1 及び後画面 1 2 の夫々に立体表示用の画像を表示すれば、観察者は、これらの画像を視線上にお

いて重ねて視覚することが可能となる。即ち、立体的な画像を視覚することができる。

【0109】

又、例えば、現在前画面11及び後画面12の夫々に表示している画面調整用の画像を立体的に視覚可能な観察位置を示す情報を、前画面11或いは後画面12に適宜表示するようにしてもよい。これにより、観察者は、より容易に立体的な画像を視覚可能な観察位置を認識することとなる。

【0110】

以上の結果、第1実施例によれば、画面調整用の画像を表示することで、立体的な画像を視覚可能な観察位置を、比較的容易に観察者に示すことが可能であるという大きな利点を有することとなる。従って、画面調整用の画像を見ながら観察位置を調整することで、比較的容易に、立体的な画像を視覚することが可能となる。

【0111】

その後は、本実施例の表示装置1によって、複数の画面調整用の画像を重ねて表示したのと同条件で、各種立体画像（即ち、立体画像コンテンツ）を構成する複数の画像を重ねて表示すれば、当該画面調整用の画像を用いて位置調整を完了した観察者によって、適切な立体表示として観察或いは視覚できることになる。尚、立体画像コンテンツは一つであっても複数であっても、本実施例の表示装置1に表示すれば、観察者は立体的な画像として視覚することが可能である。

【0112】

（第2実施例）

本発明の第2実施例に係る表示装置について、図5から図10を参照して説明する。本実施例は、観察者の移動による位置の変化が生じた場合に、移動後の観察者と表示装置との間の距離を検出して、その検出された距離に基づいて画像表示部間の間隔を調整するものである。ここに、図5は、本発明の表示装置に係る第2実施例の構成を示すブロック図であり、図6は、第2実施例に係る表示装置の画面調整に係る一つの過程を示す模式図であり、図7は、第2実施例に係る表示装置の画面調整に係る他の過程を示す模式図であり、図8は、第2実施例に係

る表示装置の画面調整に係る他の過程を示す模式図であり、図 9 は、第 2 実施例に係る表示装置の画面調整用のメニュー画面の具体的な例を示す模式図であり、図 1 0 は、第 2 実施例に係る表示装置に係る画面調整の他の具体例を模式的に示す斜視図である。尚、図 5 から図 1 0 において、上述した第 1 実施例と同様の構成要素には、同様の参照符号を付し、それらの説明は省略する。

【 0 1 1 3 】

図 5 に示すように、表示装置 2 は、前画面 1 1 a と、前画面 1 1 a の後方に配置された後画面 1 2 a と、前画面 1 1 a 及び後画面 1 2 a に表示する画像を発生する画像発生部 1 4 a と、画像発生部 1 4 a からの画像信号を前画面 1 1 a に表示する第一駆動部 1 5 と、画像発生部 1 4 a からの画像信号を後画面 1 2 a に表示する第二駆動部 1 6 と、観察者の指示を与える外部入力部 4 0 と、表示装置 2 の全体制御を行う制御部 1 7 a とを備えて構成されている。

【 0 1 1 4 】

前画面 1 1 a 及び後画面 1 2 a は、表示装置 2 の画像表示部を形成し、観察者からの視線 L に対して、所定の間隔を有して相前後して配置されている。前画面 1 1 a は、前方に配置され、後画面 1 2 a は後方に配置されている。前画面 1 1 a は、後方にある後画面 1 2 a の画像を透過して観察者が視覚することが可能となるために、光透過性の表示装置、例えば液晶表示デバイスやエレクトロルミネッセンス表示デバイスが用いられる。他方、後方に配置される後画面 1 2 a は、液晶表示デバイスやエレクトロルミネッセンス表示デバイスであっても良く、又、光透過性の必要はないのでブラウン管表示デバイスやプラズマ表示デバイスであってもよい。更に、前画面 1 1 a 及び後画面 1 2 a は観察者の視線に対して前方或いは後方に移動可能であり、その間隔を広げ或いは狭めることが可能である。

【 0 1 1 5 】

これら前画面 1 1 a 及び後画面 1 2 a の夫々は、画像を表示する領域である表示面を有している。係る表示面の夫々に画像を表示することで、離散的ではあるが、観察者は立体的な画像を認識することが可能となる。更に、その輝度を増減することで前画面 1 1 a 及び後画面 1 2 a の間に画像があるかのごとく、立体的

な画像を表示することが可能である。即ち、輝度変調方式の立体表示も可能である。

【0116】

尚、表示面は、前画面11a或いは後画面12aの少なくとも一部の領域を、立体表示用の画像を表示する領域として占めている。或いは、前画面11a及び後画面12aの全部の領域を占めていてもよい。又、前画面11a及び後画面12aの夫々は、表示面を一つずつ有していてもよいし、複数の表示面を有していてもよい。

【0117】

尚、前画面11aは、第1実施例と同様にハーフミラーにより後画面12aと観察者の視線上に重なるように構成してもよい。

【0118】

又、前画面11a及び後画面12aは、視線Lに沿った方向に、或いは視線Lと交差する方向に移動可能に構成されている。具体的には、例えば駆動力源たるモータと、該モータにより発生する駆動力を前画面11a及び後画面12aの夫々の移動力に変換するベルト或いはギア等を備えて構成されている。モータは制御部17aからの指示に基づき、所定の回転量だけ動作し、モータと前画面11a及び後画面12aをつなぐベルト或いはギア等に駆動力を伝える。そして、ベルト或いはギアによって前画面11a及び後画面12aは、視線Lに沿った方向或いは視線Lと交差する方向に移動することとなる。

【0119】

尚、前画面11a及び後画面12aは、そのいずれもが移動可能であってもよいし、いずれか一方が移動可能であってもよい。

【0120】

或いは、前画面11a及び後画面12aの間に焦点可変レンズたる液晶レンズを備えていてもよい。液晶レンズの焦点距離を変化させることで、液晶レンズを介して観察者に視覚される後画面12aと観察者との間の見かけ上の距離を変更可能である。

【0121】

画像発生部 14 a は、前画面 11 a 及び後画面 12 a に表示される画像を発生し、記憶している。又、外部から入力される画像、例えばパソコン等で作成された画像を所定の記録エリアに記録しておき、必要に応じて読み出すようにしてもよい。単位としての画像は夫々個別に管理されていて、独立して表示のための処理が可能である。前画面 11 a 及び後画面 12 a の何れに表示させるかは勿論、例えば表示の位置、大きさ（即ち、輝度）、明るさ（即ち、色度）、色相、表示形態、画像変形或いは画像を表示する領域たる表示面の位置、大きさ、明るさ、色相、歪み、傾き角等についても個別に制御可能である。又、これらの制御は、制御部 17 a 或いは後述の表示形態制御部 170 の指示によっても行われる。

【0122】

制御部 17 a は、表示装置 2 の全体的な制御を行う。立体的な画像の表示に関しては、前画面 11 a 及び後画面 12 a の表示形態、例えば輝度や大きさ等を設定し、画像発生部 14 a に対して夫々に表示させる画像信号を発生させる。又、第一駆動部 15 及び第二駆動部 16 の動作を制御する。

【0123】

第2実施例では特に、制御手段 17 a は、表示形態制御部 170 を含んで構成されている。表示形態制御部 170 は、前画面 11 a 及び後画面 12 a を物理的に移動させるため、例えばモータ等を制御する。或いは、前画面 11 a 及び後画面 12 a の夫々の表示面の表示形態を変えるため、画像発生部 14 a に制御信号を出力することで画像発生部 14 a を制御する。或いは、前画面 11 a 及び後画面 12 a の間に液晶レンズが配置されていれば、該液晶レンズに印加する電圧を制御し、所定の値に調整する。尚、これらの制御は、次に説明する外部入力部 40 による指示に基づいて行ってもよい。

【0124】

外部入力部 40 は、例えばリモコン、コントローラ或いはパネルスイッチ等であり、前画面 11 a 或いは後画面 12 a に表示される画像の表示形態を変化させる指示を制御部 17 a に与えることが可能である。外部入力部 40 は、予め定められた矢印ボタン操作やダイヤル操作等により、このような「指示」を示す操作信号を、無線又は有線により、制御部 17 a に備えられた受信部や入力インタフ

エースに向けて送信するように構成されている。

【0125】

次に、第2実施例に係る表示装置2の動作原理について説明する。

【0126】

図6に示すように、前画面11a及び後画面12aの夫々に画面調整用の画像が表示されているとする。この場合、観察者は、前画面11a及び後画面12aの夫々に表示されている画面調整用の画像を視線上で重ねて視覚できない。このため、外部入力部40により、例えば後画面12aに表示されている画面調整用の画像の表示形態を変化させる指示を制御部17aに入力する。

【0127】

まず、例えば、夫々の画面に表示されている画面調整用の画像の中心を合わせることとする。この場合、例えば、外部入力部40により、後画面12aの位置を変化させる指示を入力する。即ち、表示形態制御部170に対して、後画面12aを観察者の側から見て右側へ所定距離だけ移動させる指示を入力する。指示が入力された表示形態制御部170は、例えば後画面12aに含まれるモータの回転量を制御し、所定の移動量だけ観察者の側から見て右側へ移動させる。

【0128】

或いは、後画面12aの表示面を移動させる指示であっても同様の結果を得ることが可能である。即ち、外部入力部40により、後画面12aの表示面を観察者の側から見て右側へ所定の距離だけ移動させる指示を入力する。指示が入力された表示形態制御部170は、画像発生部14aに後画面12aの表示面の移動を示す制御信号を出力する。画像発生部14aは、例えば後画面12aの表示面の位置を示す画像信号を書き換え、書き換えた画像信号にて後画面12aを表示駆動する。これにより、表示面が観察者の側から見て右側へ所定の距離だけ移動する。

【0129】

以上の結果、図7に示すように、前画面11a及び後画面12aの夫々に表示されている画面調整用の画像の中心が一致した画像を観察者は視覚することとなる。

【 0 1 3 0 】

続いて、前画面 1 1 a に表示されている画像の大きさと、後画面 1 2 a に表示されている画像の大きさが異なるため、同一の大きさを視覚されるように（即ち、視線において重ねて視覚可能なように）、外部入力部 4 0 により、例えば後画面 1 2 a の表示面を所定の倍率で拡大する指示を表示形態制御部 1 7 0 へ入力する。指示が入力された表示形態制御部 1 7 0 は、画像発生部 1 4 a に後画面 1 2 a の表示面の拡大を示す制御信号を出力する。画像発生部 1 4 a は、例えば後画面 1 2 a の表示面の大きさを示す画像信号を書き換え、書き換えた画像信号にて後画面 1 2 a を表示駆動する。これにより、後画面 1 2 a の表示面が所定の倍率で拡大される。

【 0 1 3 1 】

或いは、後画面 1 2 a を観察者の側から見て手前側に移動させる指示であっても、同様の結果を得ることが可能である。例えば、外部入力部 4 0 により、後画面 1 2 a の奥行の位置を変化させる指示を入力する。即ち、表示形態制御部 1 7 0 に対して、後画面 1 2 a を観察者の側から見て手前側に所定距離だけ移動させる指示を入力する。指示が入力された表示形態制御部 1 7 0 は、例えば後画面 1 2 a に含まれるモータの回転量を制御し、所定の移動量だけ手前側へ移動させる。後画面 1 2 a が手前側に移動することで、後画面 1 2 a に表示されている画像は観察者から見て拡大されたように認識する。即ち、後画面 1 2 a に表示されている画像が、観察者から見て前画面 1 1 a に表示されている画像と同一の大きさを視覚されるように、後画面 1 2 a を所定距離だけ手前側に移動させる。係る所定距離は、例えば表示形態制御部 1 7 0 が外部入力部 4 0 により入力された後画面 1 2 a の表示面の所定の倍率から算出してもよい。

【 0 1 3 2 】

以上の結果、図 8 に示すように、前画面 1 1 a 及び後画面 1 2 a に表示されている画面調整用の画像を、視線において重ねて視覚可能な表示装置 2 が実現可能となる。従って、その後は、本実施例の表示装置 2 によって、図 8 の如く複数の画面調整用の画像を重ねて表示したのと同一条件で、各種立体画像（即ち、立体画像コンテンツ）を構成する複数の画像を重ねて表示すれば、当該画面調整用

の画像を用いて位置調整を完了した観察者によって、適切な立体表示として観察或いは視覚できることになる。尚、立体画像コンテンツは一つであっても複数であっても、本実施例の表示装置 2 に表示すれば、観察者は立体的な画像として視覚することが可能である。

【 0 1 3 3 】

尚、上述以外にも、例えば前画面 1 1 a 或いは後画面 1 2 a の輝度、色度、歪み或いは傾き等も同様に調整可能である。これらの場合も同様に、表示形態制御部 1 7 0 が、画像発生部 1 4 a にこれらの情報を変化させることを示す制御信号を出力する。画像発生部 1 4 a は、輝度、色度、歪み或いは傾き角を示す画像信号を書き換え、書き換えた画像信号にて前画面 1 1 a 或いは後画面 1 2 a を表示駆動する。

【 0 1 3 4 】

これらの画面調整には、例えば図 9 に示すような操作画面を画面に表示して行ってもよい。

【 0 1 3 5 】

図 9 に示すように、前画面 1 1 a 及び後画面 1 2 a には、画面調整用の画像と共に、画像調整メニュー画面が表示されている。観察者は、画像調整メニュー画面の所定のボタン或いはアイコン等を、例えば外部入力部 4 0 による指示により選択し、適宜画面調整用の画像の表示形態を変化させてもよい。これにより、比較的簡易な操作により、画面調整用の画像の表示形態を変更し、その結果、比較的容易に立体的な画像を視覚可能な表示装置の状態を実現可能となる。

【 0 1 3 6 】

更に、上述以外の、例えば表示面の輝度を調整する場合には、上述の如き画面調整用の画像に代えて、図 1 0 に示すような画像を用いて行ってもよい。

【 0 1 3 7 】

図 1 0 に示すように、前画面 1 1 a の所定の領域に、表示面 1 1 0 が表示されており、後画面 1 2 a の所定の領域に、表示面 1 2 0 が表示されている。表示面 1 1 0 及び 1 2 0 は、観察者の視線上において重ねて表示されておらず、夫々を単独で視覚可能である。即ち、観察者から見て右側に表示面 1 1 0 が、左側に表

示面 1 2 0 が表示されている。

【0 1 3 8】

表示面 1 1 0 及び 1 2 0 には、夫々輝度調整用の画像が表示されている。例えば、白一色の画像が夫々表示されており、これらの画像は、外部入力部 4 0 の指示によりその輝度を適宜変更可能に表示されている。従って、観察者から見て、表示面 1 1 0 及び 1 2 0 の夫々に表示されている画像の輝度が相等しいと視覚する程度に、夫々の画像の輝度を調整することが可能となる。このように輝度を高精度で調整すると、特に輝度変調方式の立体表示を行う際には、より適切な立体表示が可能となる。

【0 1 3 9】

尚、第 1 及び第 2 実施例においては、2 つの画面（即ち、2 つの表示手段）において説明したが、3 つ以上の画面であっても同様の効果を得ることが可能である。又、画面調整用の画像は、上述の例において示した形態の画像に限られず、所望の画像とすることが可能である。又、前画面 1 1 及び後画面 1 2 の夫々に一つずつ画面調整用の画像を表示することに限られず、複数の画面調整用の画像を表示することによって、前画面 1 1 及び後画面 1 2 の夫々の表示形態を調整してもよい。

【0 1 4 0】

本発明は、上述した実施形態或いは実施例に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う表示装置及び方法もまた本発明の技術思想に含まれるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の表示装置に係る第 1 実施例のブロック図である。

【図 2】

本発明の表示装置に係る第 1 実施例の表示部に係る他の構成について示す光学系の図式的断面図である。

【図 3】

本発明の表示装置に係る第 1 実施例の画面調整用画像の具体例を示した模式図である。

【図 4】

本発明の表示装置に係る第 1 実施例の動作原理を概念的に示す模式図である。

【図 5】

本発明の表示装置に係る第 2 実施例の構成について示すブロック図である。

【図 6】

本発明の表示装置に係る第 2 実施例において、画面調整用画像の表示形態を変化させる一の過程を概念的に示す模式図である。

【図 7】

本発明の表示装置に係る第 2 実施例において、画面調整用画像の表示形態を変化させる他の過程を概念的に示す模式図である。

【図 8】

本発明の表示装置に係る第 2 実施例において、画面調整用画像の表示形態を変化させ他の後の状態を概念的に示す模式図である。

【図 9】

本発明の表示装置に係る第 2 実施例におけるユーザ操作画面の一つの具体例を概念的に示す模式図である。

【図 10】

本発明の表示装置に係る第 2 実施例において、画面調整用画像の表示形態を変化させる他の過程を概念的に示す模式図である。

【符号の説明】

- 1・・・表示装置
- 11、11a・・・前画面
- 12、12a・・・後画面
- 14、14a・・・画像発生部
- 15・・・第一駆動部
- 16・・・第二駆動部
- 17、17a・・・制御部

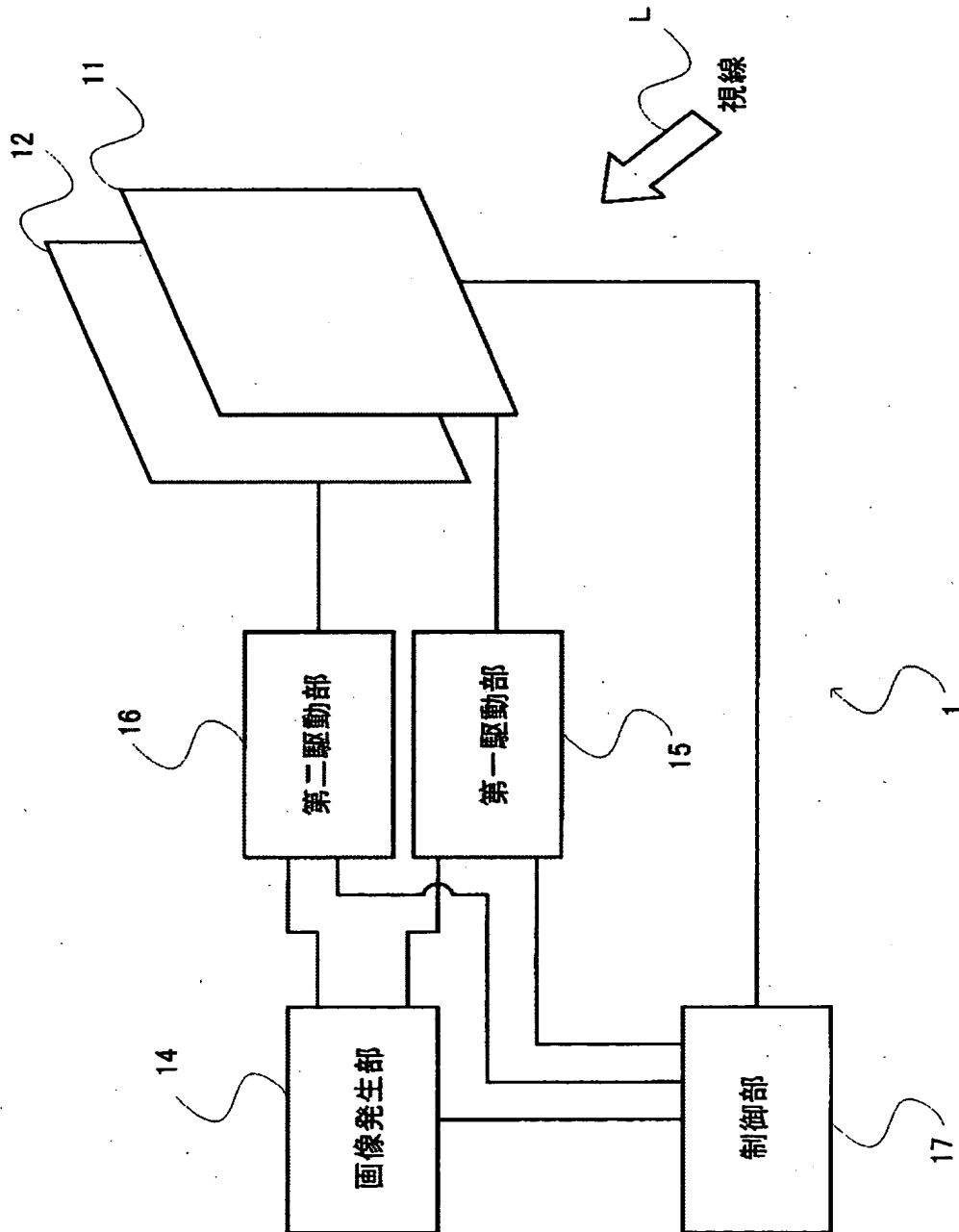
1 8 . . . ハーフミラー

4 0 . . . 外部入力部

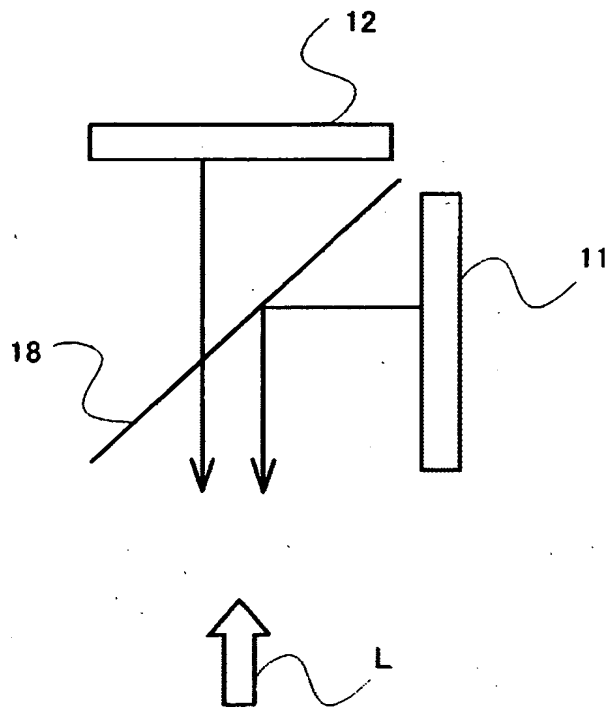
1 7 0 . . . 表示形態制御部

【書類名】 図面

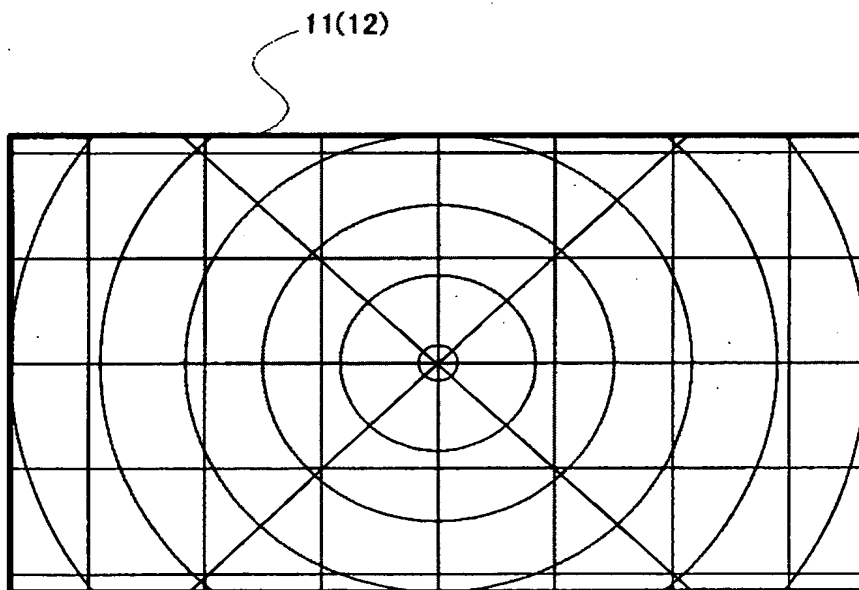
【図 1】



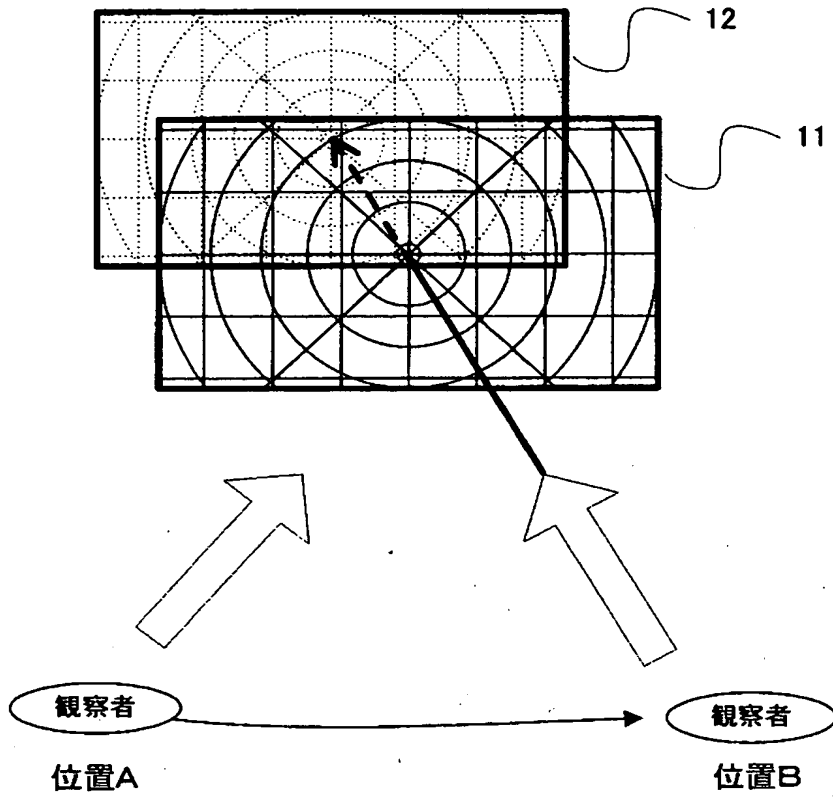
【図 2】



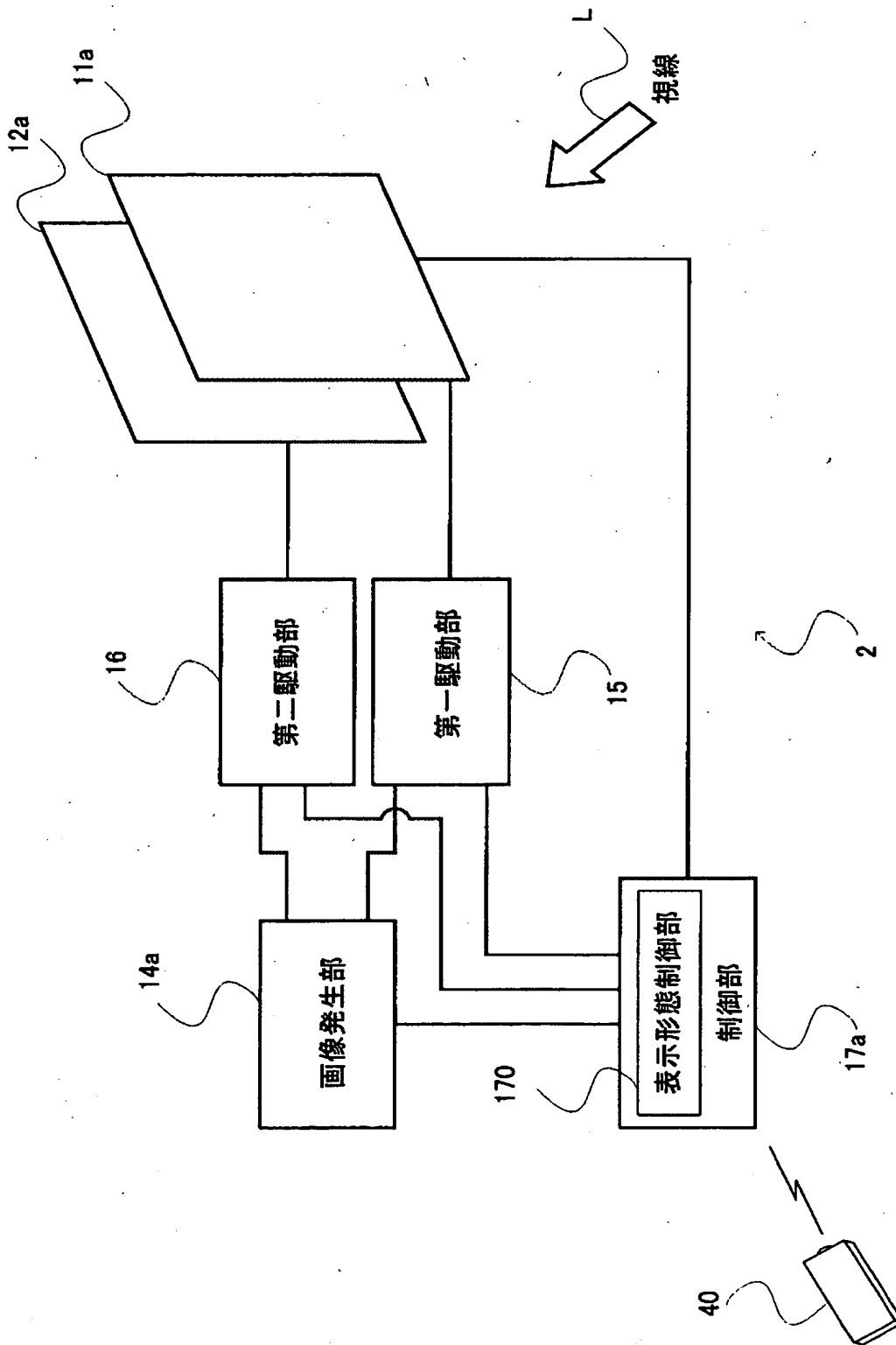
【図 3】



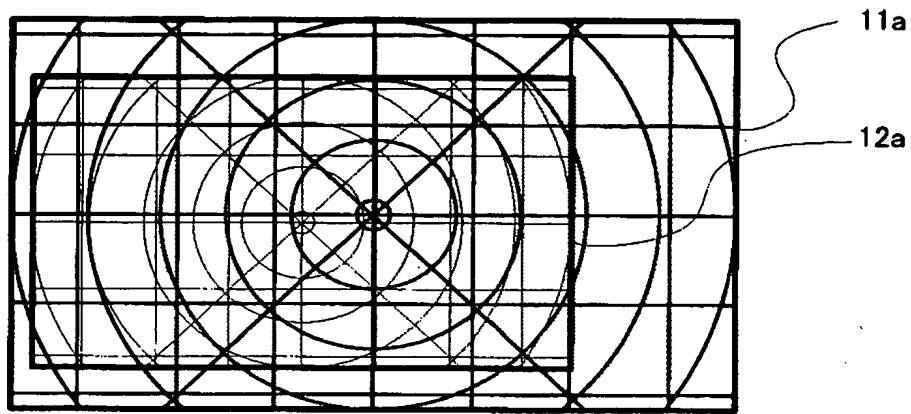
【図 4】



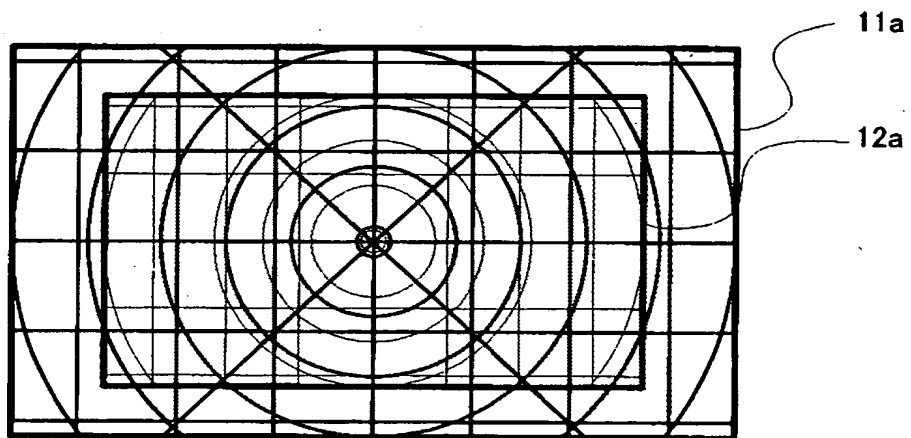
【図 5】



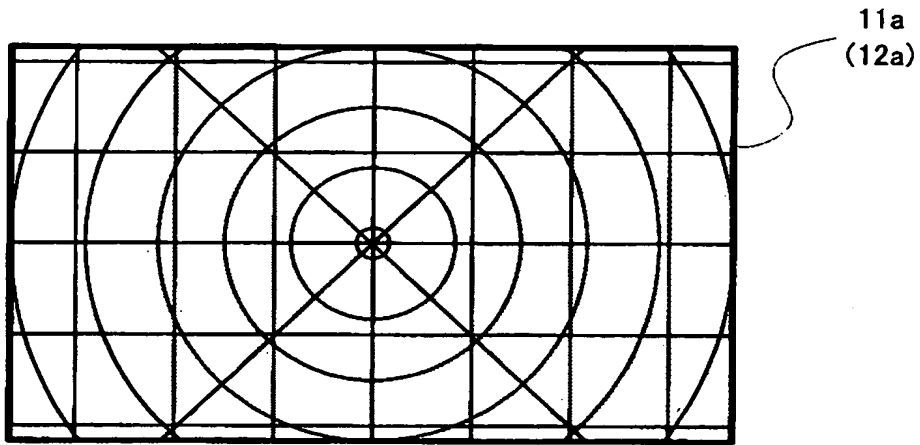
【図 6】



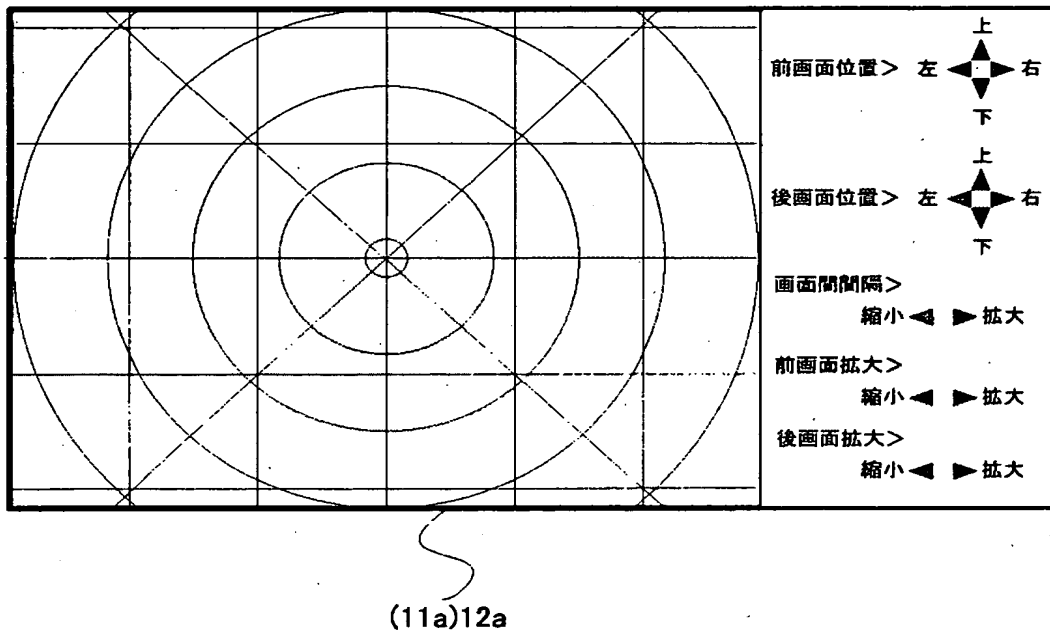
【図 7】



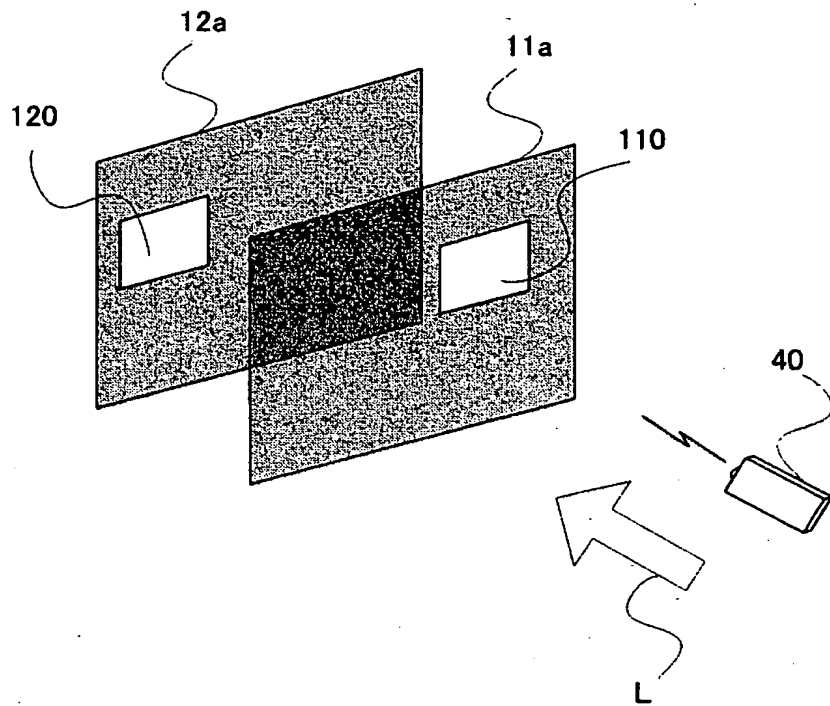
【図 8】



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 立体的な画像を表示可能な表示装置において、所定の観察位置に観察者が存在しなくとも或いは観察者の視覚性によらず、観察者に立体的な画像を視覚せしめる。

【解決手段】 表示装置（１）は、表示対象物に係る複数の画像を、観察者の視線上において所定距離を隔てて重ねて表示することで立体表示を行う表示装置であって、視線上に相前後して配置されており、且つ複数の画像のうち少なくとも一つの画像を表示する表示面を夫々含んでなる複数の表示手段（１１、１２）と、複数の表示手段の夫々に、所定の観察位置に観察者が存在する場合に立体表示を可能とならしめる画面調整用の画像を表示させる表示画像制御手段（１４）とを備える。

【選択図】 図１

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005016]

1. 変更年月日 1990年 8月31日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都目黒区目黒1丁目4番1号
氏 名 パイオニア株式会社